

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 実用新案公報 (Y 2)

(11) 実用新案出願公告番号

実公平7-17964

(N° de pub. de la demande examinée)

(24) (14) 公告日 平成7年(1995)4月28日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
F 2 8 F 9/02		3 0 1 D		

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	実開平1-136336	(71) 出願人	999999999 株式会社ゼクセル 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号
(22) 出願日	平成1年(1989)11月24日	(72) 考案者	中村 美樹 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 ディーゼル機器株式会社江南工場内
(65) 公開番号	実開平3-79085	(72) 考案者	森田 明雄 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 ディーゼル機器株式会社江南工場内
(43) 公開日	平成3年(1991)8月12日	(72) 考案者	杉田 隆司 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 ディーゼル機器株式会社江南工場内
		(72) 考案者	西下 邦彦 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 ディーゼル機器株式会社江南工場内
		(74) 代理人	弁理士 森 正澄
		審査官	丸山 英行

(54) 【考案の名称】 熱交換器

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 ヘッグパイプ内を軸方向に複数の空間部に仕切る仕切板を備えた熱交換器において、前記ヘッグパイプを、径方向にタンクとエンドプレートに二分割可能な構造とする一方、前記仕切板は、ヘッグパイプ内の横断面形状に形成されたトド板のプレートを少なくとも一対を互いに隣接させて設け、

前記ヘッグパイプと、パイプ内の前記二板のプレートの隣接している部位により圍成される空間に連通する連通孔を、ヘッグパイプに設けたことを特徴とする熱交換器。

【考案の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本考案は、車両搭載用の熱交換器に関し、特にヘッグパ

2

イプに設けられる仕切板に関する。

(従来技術)

従来の車両搭載用の熱交換器としては、例えば、特開昭63-34466号公報に記載されたものが知られている。この種の熱交換器は、多数の偏平チューブが波状フィンを介して互いに平行に積層され、これらの偏平チューブの間隙にはそれぞれヘッグパイプが接続された、所謂パフレルンローキップに構成されている。

また、双方のヘッグパイプの間で、複数回蛇行する複数パスタイプに構成するために、各ヘッグパイプには各パス群に区分けする仕切板が設けられている。すなわち、第11図(a)、(b)に示すように、径小部25aと径大部25bからなる仕切板25が、円筒状のヘッグパイプ26に設けられた環状の切込み部27を通してパイプ内に挿入され、仕切板25の径小部25aの周縁面がろう付けによ

(2)

実公7 17964

リパイプ内周面に一体的に接合される構造となっている。尚、図中、28は偏平チューブを示す。

ところが、仕切板とヘッグパイプとのろう付けが不完全な場合があり、このような場合には第1図(a)中の矢印で示すように、不確定なろう付けの箇所から漏れ空間へ冷媒が漏れる、所謂内部漏れが発生し、これによりパスに通過される冷媒量が減少し、結果的に熱交換効率を低下させる不具合を生ずることになる。

従来、このような内部漏れを検出するには、ヘッグパイプの上下端のキャップを外してろう付けした後、ヘッグパイプの上下端開口から、例えば冷媒ガスR113等を霧を注入し、下部からの漏れがないかを目視により確認し、その後各キャップを替付けするようになっている。

(考察が解決しようとする課題)

しかしながら、上述したように従来における内部漏れの検出を行なうには、一つのヘッグパイプに複数の仕切板が設けられる場合には中間部の仕切板による内部漏れを目視によっては確実に検出し難いという問題がある。

そこで、本考案では、仕切板の配設に伴うヘッグパイプ内の内部漏れを確実に容易に目視により検出可能とした熱交換器を提供することを目的としている。

(課題を解決手段及びその作用)

本考案の熱交換器は、ヘッグパイプ内に軸方向に複数の空間部に仕切る仕切板を備えた熱交換器であって、前記ヘッグパイプを、各方向にクランクとエンドプレートに二分割可能な構造とする一方、前記仕切板は、ヘッグパイプ内の横断面形状に形成された上下二枚のプレートと、パイプ内の前記二枚のプレートの離間している部位とにより形成される空間に連通する連通孔を、ヘッグパイプに設けた構成とされている。

したがって、仕切板のプレートがヘッグパイプ内周面に確実にろう付けされていない箇所があると、気密検査により空間部から連通孔を通じてヘッグパイプ外に試験ガスが漏出し、容易に目視により確認でき、どの位置の仕切板に問題があるかを確実に検出することが可能となる。

(実施例)

以下に本考案の第1実施例を第1図ないし第4図に基づき説明する。

本実施例の熱交換器は、その全体図を第2図に示すように、多数の偏平チューブ14が筒状フィン15を介して互いに平行に積層され、これらの偏平チューブ14の各端部にはヘッグパイプ1が接続された、所謂パラレルフロータイプに構成されている。尚、図中、16, 17はサイドプレート、18は入口継手、19は出口継手、20はヘッグパイプ1の上端及び下端の開口を閉止するキャップを示す。

上記ヘッグパイプ1は、第1図(a)に示すように、クランク2とエンドプレート3とを径方向に二分割された構造となっており、横断面形状が略楕円形となろう、ク

ランク2及びエンドプレート3が曲面状に形成されている。また、エンドプレート3には積層された偏平チューブ14に対応して多数の挿入孔21が設けられており、これらの挿入孔21に各偏平チューブ14の端部を挿入してろう付けにより接合される。尚、2aはクランク2の接合部、3aはエンドプレート3の接合部を示す。

再び、第2図に示すように、入口継手18と出口継手19との間で、冷媒の流路が複数回蛇行する、所謂複数パス(本実施例では5パス)するように、双方のヘッグパイプ1内には仕切板4が設けられ、これらの仕切板4により各ヘッグパイプ1内が軸方向に複数の空間部に区画される。

トコ仕切板4は、第1図(a)～(c)に示すように、二枚のプレート5と6を接合して構成されている。すなわち、二枚のプレート5, 6は、第3図(a)に示すように、平面形状がパイプ内の横断面形状になるように形成され、それぞれの周縁部には突片5a, 6aが突設されている。また、第3図(b)に示すように、二枚のプレート5, 6のうち、上側に位置するプレート5は中央部が凹出、鉢台状に陥没し、下側に位置するプレート6は中央部が円錐台状に隆起するように、プレス成形により形成されている。そして、第4図に示すように、双方の中央部の背部を重ね合わせ、更に第1図(b)に示すように、プレスより中央部分に嵌合凹部(ダグ穴)7を形成し、一体的に接合されている。この結果、本実施例では二枚のプレート5, 6の周縁部分が互いに離間して接合されることになる。

他方、仕切板4が設けられるヘッグパイプ1のクランク2には、上記仕切板4の各突片5a, 6aに対応する位置に、嵌合穴9, 10が形成され、これらの各嵌合穴9, 10にそれぞれの突片5a, 6を嵌合してクランク2の接合部2aとエンドプレート3の接合部3aを収め合わせることで、仕切板4が所定位置に位置決めされる。

更に、仕切板4のプレート5と6と、ヘッグパイプ1とにより環状の空間部11が形成され、この空間部11に連通するように一つの挿入孔12がクランク2に設けられている。

したがって、各仕切板4を第1図(a)～(c)に示すように、ヘッグパイプ1内に組付けてろう付けを行ない、気密検査する際に仕切板4とヘッグパイプ1とのろう付けが確実になく内部漏れを生ずる場合には、気密検査用の検査ガスが空間部11から挿入孔12を通じて流出するため、目視により確実にしかも容易に検査できる。

次に本考案の第2実施例について説明する。

本実施例の仕切板4は、第5図(b)に示すように腹断面形状がU字状に形成されたものである。

すなわち、第5図(c), (d)に示すように、ヘッグパイプ1内の横断面形状と同形のプレート5と6を、中心線1に対して線対称となるように接縁部で接続したままプレス打ち抜きにより形成し、第5図(d)に示すよ

うに、折曲げ線11と12を順次折曲げることにより、第5図(a)、(b)に示すように形成される。そして、本実施例では双方のプレート5と6とが機械部で接続され、これらの間に形成される空間部11が先の実施例と同様にクランク2に設けられた連通孔12に連通されされており、上面同様の効果が得られる。更に、第3実施例について第6図に基づいて説明する。

本実施例では、仕切板4の双方のプレート5、6を突片5a、6aを有するヘッダパイプ1内の横断面形状に形成し、これらの一方のプレート6の中央部を上方に突出させ、この中央部の背部を他方のプレート5に接合し、縦断面X-X状に形成したものである。

次に、第4実施例について第7図に基づいて説明する。

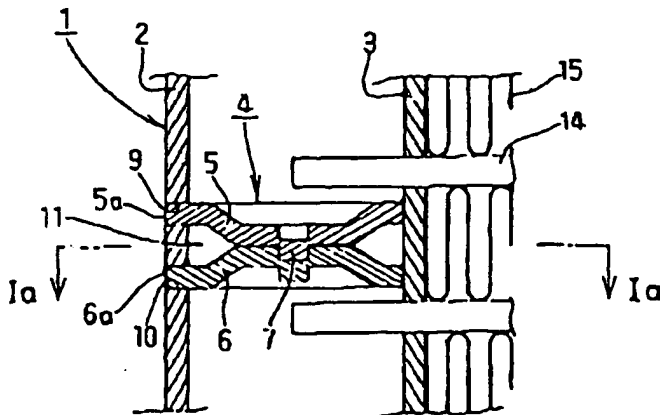
本実施例の仕切板4は、二つのプレート5と6とをスリーブ22を介してボルト23により接合したものであり、ボルト23の頭部ナット部分をカシメにより固定したものであり、上面同様の効果を有する。

尚、仕切板としては先の第1〜4実施例の如きものに限らず、上記の如く第5〜第7実施例に示す構造とすることもでき、以下に順次説明する。

第5〜第7実施例では、第8図〜第10図に示すように、仕切板4の各プレート5、6にそれぞれ3個の突片5a、5b、5c、6a、6b、6cを設けたものである。これらの突片5a、5b、5c、6a、6b、6cは、平面から見て両側の突片5b、6bと5c、6cがクランク2とエンドプレート3の接合部2a、2bに位置するよう突設され、これに対応して嵌合穴10が双方の接合部2a、2bに設けられている。したがって、仕切板4の位置決めが更に確実となる。

尚、本考案において、連通孔12は実施例の個数に限られないことはもちろんであり、また、上述した各実施例ではパラレルフロータイプの熱交換器を対象として説明したが、パラレルフロータイプでない場合にも適用することができる。

【第1図(h)】



### (考案の効果)

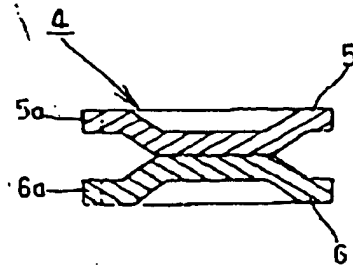
以上説明したように、本考案によれば、仕切板4、二枚のプレートを少なくとも一部互いに離間させて接合し、ヘッダパイプ内の二枚のプレート間に形成される空間に連通する連通孔をヘッダパイプに設けたことにより、仕切板の両端部分とヘッダパイプの内周面との隙間付けが不確実で内部漏れがある場合には、試験ガスが空間及び連通孔を通じて吐出されるので、目視により確実にしかも容易に検出することが可能となる。

### 【図面の簡単な説明】

第1図(a)ないし第4図は本考案の一実施例に係り、第1図(a)はヘッダパイプ内の仕切板を示すものであって、第1図(b)中のIa-Ia矢視及び第2図中のIb-Ib矢視断面図、第1図(c)は第1図(a)中のIb-Ib矢視断面図、第1図(d)は第1図(a)中のIc-Ic矢視断面図、第2図は熱交換器の正面図、第3図(a)は仕切板の平面図、第3図(b)は第3図(a)中のIIb-IIb矢視断面図、第4図は仕切板の斜視図、第5図(a)〜(d)は本考案の第2実施例に係り、第5図(a)はヘッダパイプ内の仕切板を示す第5図(b)中のVa-Va矢視断面図、第5図(b)は第5図(a)中のVb-Vb矢視断面図、第5図(c)はプレートの平面図、第5図(d)は第5図(c)中のVd-Vd矢視断面図、第6図は本考案の第3実施例に係る縦断面図、第7図は本考案の第4実施例に係る縦断面図、第8図、第9図、第10図は本考案の第5、第6、第7実施例をそれぞれ示す横断面図、第11図(a)、(b)は従来例に係り、第11図(a)はヘッダパイプの縦断面図、第11図(b)は第11図(a)中のXIb-XIb矢視断面図である。

- 10…ヘッダパイプ、2…クランク
- 3…エンドプレート、4…仕切板
- 5、6…プレート、11…空間
- 12…連通孔、13…熱交換器

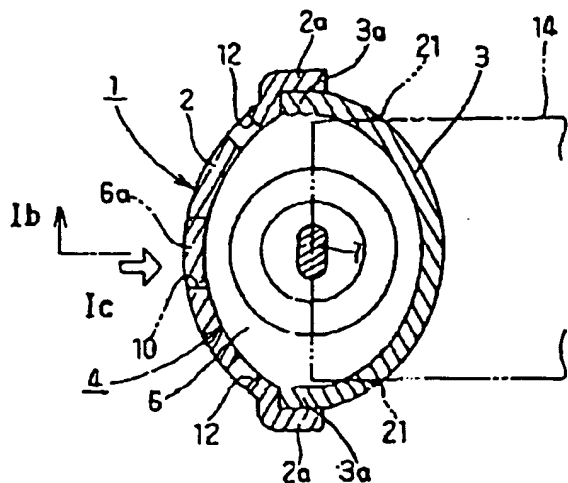
【第3図(b)】



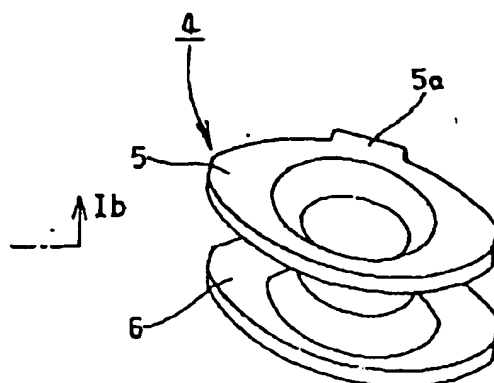
(4)

英公平7-17964

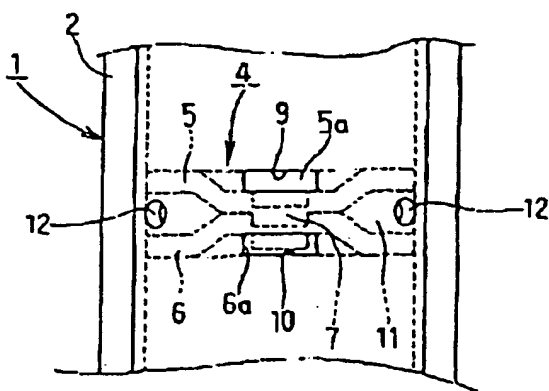
【第1図(a)】



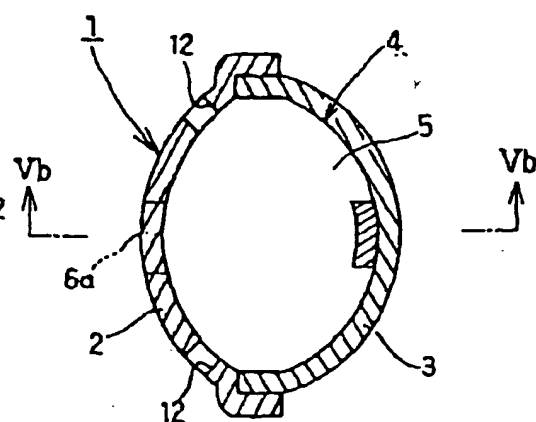
【第4図】



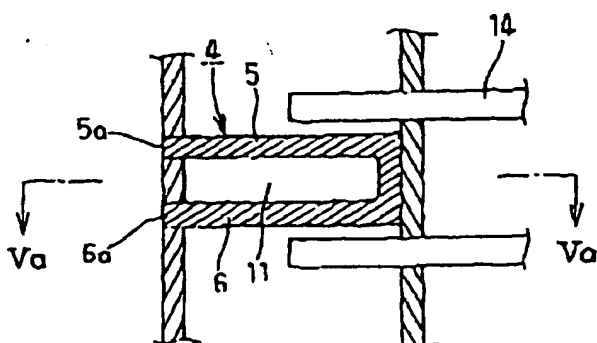
【第1図(c)】



【第5図(a)】

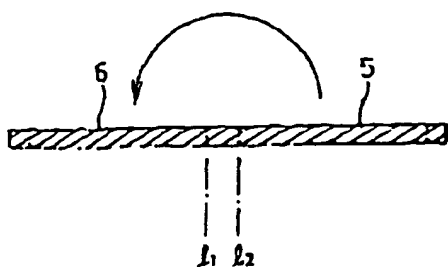


【第5図(b)】



- |             |           |
|-------------|-----------|
| 10...ヘッドパイプ | 2...タンク   |
| 3...エンドプレート | 4...仕切板   |
| 5, 6...プレート | 11...空間   |
| 12...流通孔    | 13...熱交換器 |

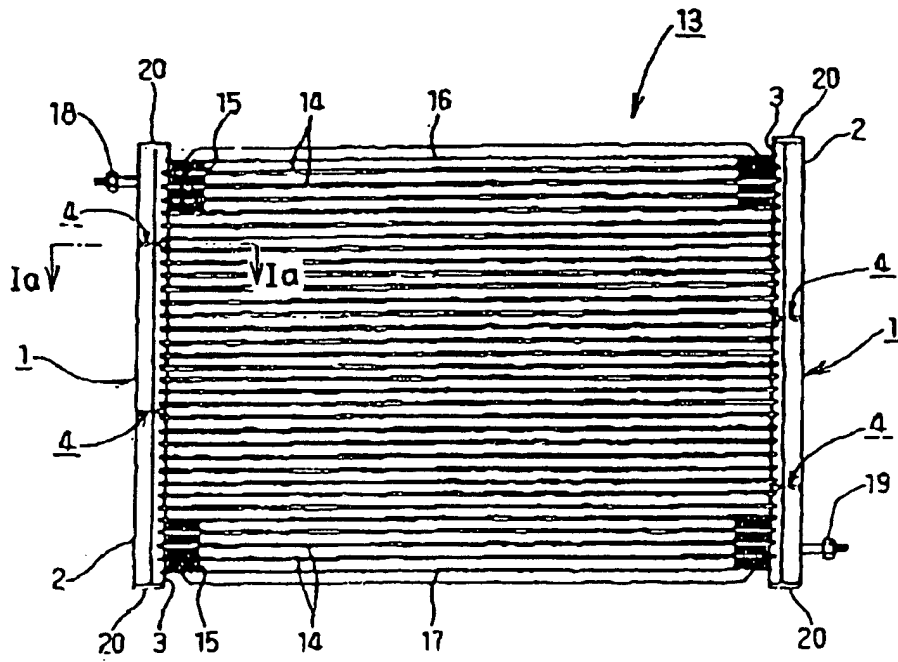
【第5図(d)】



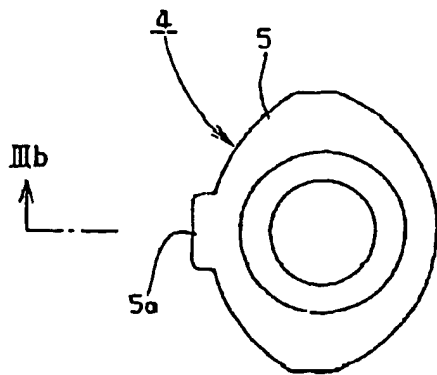
(5)

表公平7-17964

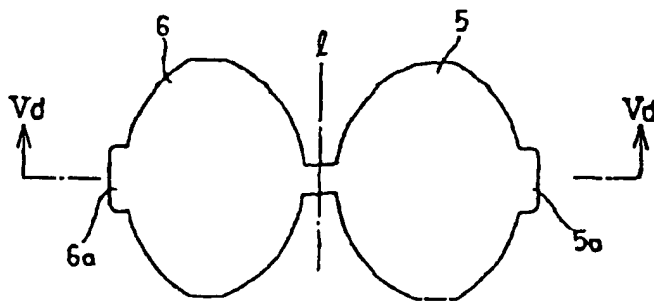
【第2図】



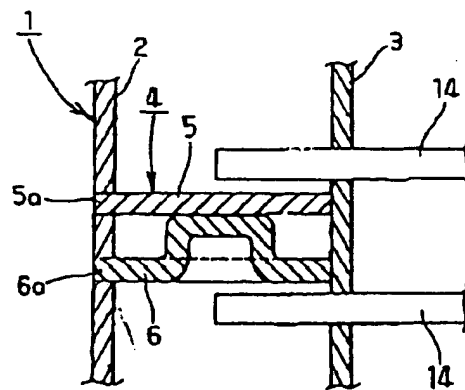
【第3図(a)】



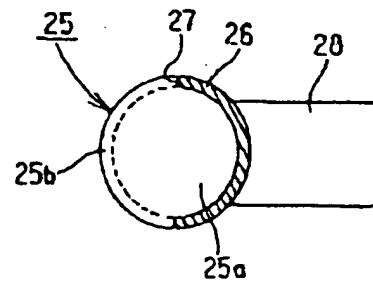
【第5図(c)】



【第6図】



【第11図(b)】

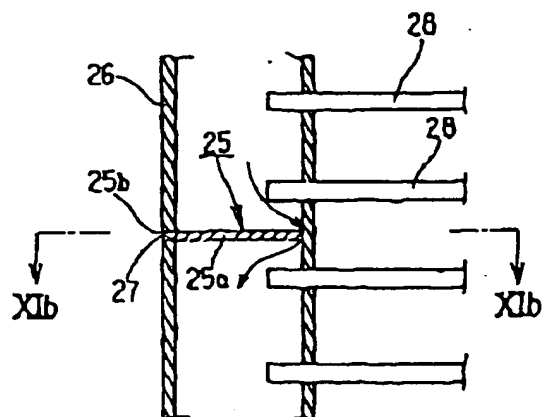




(7)

案公平 7-17964

【第11図(a)】



translation-

Utility Model Pub. No.7-17964

published Apr. 26, 1995

Appln. No.1-136336

filed Nov. 24, 1989

Laid-Open Pub. No.3-79085

published Aug. 12, 1991

Applicant: Zexel Corp.

Inventor: Miki NAKAMURA et al.

**TITLE OF INVENTION:** Heat exchanger

**CLAIM:**

(Claim1) A heat exchanger which comprises a partition plate for defining a plurality of spaces axially in a header pipe, characterized in that:

said header pipe is separated to a tank and an end plate radially, said partition plate comprising upper and lower plates formed as a horizontal section in the header pipe, the plates being spaced to each other at least partially, a bore being formed in the header pipe to communicate with a space defined by said header pipe and portions spaced between said two plates.

**DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION:**

(Industrial Field of application)

The present invention relates to a heat exchanger for a vehicle, and especially to a partition plate for a header pipe.

(Prior art)

As a heat exchanger for a vehicle, for example, what is mentioned in Patent laid-Open Pub. No.63-34466 is known. This type of the heat exchanger comprises a parallel-flow-type in which a number of flat tubes are laminated in parallel on each other via corrugated fins, a header pipe being connected to each end of the flat tubes.

To make a plurality of pass types in which the tubes are wound at a plurality of times, there is provided a partition plate for separating the flat

tubes to groups in each of the header pipes. As shown in Figs. 11 (a) and (b), the partition plate 25 which comprises a smaller diameter portion 25a and a larger diameter portion 25b is inserted via a slit 27 of the header pipe 26 into the header pipe 26, and the outer circumferential surface of the smaller diameter portion 25a of the partition plate 25 is integrally connected with the inner circumferential surface by brazing.

But brazing between the partition plate and the header pipe could be incomplete, in which, as shown by an arrow in Fig. 1(a), cooling medium if leaked through incomplete brazed point to adjacent space, called "inside leakage", thereby decreasing cooling amount which flows in a path, which results in disadvantage that heat exchange efficiency is decreased.

Conventionally, to detect such inside leakage, after brazing by detaching upper and lower end caps of the header pipe, liquid of cooling medium gas R113 is introduced through the upper and lower end openings of the header pipe and it is confirmed by watching whether to leak from the lower end. Thereafter, each of the caps are attached.

(Problems to be solved by the invention)

However, there is disadvantage that it is difficult to surely detect the inside leakage through the partition plate of an intermediate portion by watching when a plurality of partition plates are provided in a single header pipe.

Therefore it is an object to provide a heat exchanger in which inside leakage through a partition plate in a header pipe can be easily detected surely by watching.

(Means for solving the problem and its function)

According to the present invention, there is provided a heat exchanger which comprises a partition plate for defining a plurality of spaces axially in a header pipe, characterized in that:

said header pipe is separated to a tank and an end plate radially, said partition plate comprising upper and lower plates formed as a horizontal section in the header pipe, the plates being spaced to each other at least partially, a bore being formed in the header pipe to communicate with a space defined by said header pipe and portions



spaced between said two plates.

Therefore, if there is portion at which the plate of the partition plate is not surely brazed to the inner circumferential surface of the header pipe, a detection gas flows out of the space in air-tight examination, and it can be easily detected by watching, thereby allowing it possible to detect where the partition plate has defect, surely.

(Embodiments)

The first embodiment of the present invention will be described with respect to Figs. 1 to 4 as below.

As shown as a whole in Fig. 2, in a heat exchanger 13 of this embodiment, a number of flat tubes 14 are laminated via corrugated fins 15 in parallel, and header pipes 1 are connected to each end of the flat tubes 14 to constitute a parallel-flow type. In the figure, 16,17 denote side plates; 18 denotes an inlet joint; 19 denotes an outlet joint; and 20 denotes caps for closing openings of the upper and lower ends.

As shown in Fig. 1 (a), the header pipe 1 comprises a tank 2 and an end plate 3 which are curved to have an appropriate elliptical section. A number of bores 21 are formed in the end plate 3 to correspond to the flat tube 14, and the end of each of the flat tubes 14 is inserted to the bore 21 to attain brazing. 2a denotes a connecting portion of the tank 2, and 3a denotes a connecting portion of the end plate 3.

As shown in Fig. 2, partition plates 4 are provided in the header pipes b1, a flow path for cooling medium is wound at several times between the inlet joint 18 and the outlet joint 19 to form a plurality of paths (five paths in this embodiment), thereby defining a plurality of spaces axially in each of the header pipes 1 by the partition plates 4.

The partition plate 4 comprises two plates 5,6 connected to each other, as shown in Fig. 1(a) to (c). As shown in Fig. 3(a), the two plates 5,6 are formed such that top plan form is the same as a horizontal section of the pipe, and projections 5a,6a are formed at each of the circumferences. As shown in Fig. 3(b), the two plates 5,6 are formed by press processing such that the upper plate 5 and the lower plate 6 are formed as frusto-cones which are contacted to each other. As shown in Fig. 4, the middle of the plate 5 is overlapped on the middle of the plate 6,

and as shown in Fig. 1(b), a recess 7 at the center is formed for integral connecting. Thus, the two plates 5,6 are connected with a space at the circumference.

In the meantime, in the tank 2 of the header pipe 1 in which the partition plate 4 is provided, bores 9,10 are formed to correspond to the projections 5a,6a of the partition plate 4. The projections 5,6 are engaged in the bores 9,10, and the connecting portion 3a of the end plate 3 is engaged in the connecting portion 2a of the tank 2, so that the partition plate 4 is positioned.

Further, an annular space 11 is defined by the plates 5,6 of the partition plate 4 and the header pipe 1, and two bores 12 are provided on the tank 2 to communicate with the space 11.

Therefore, as shown in Fig. 1 (a) to (c), the partition plate 4 is combined in the header pipe 1 by brazing. If inside leakage occurs owing to uncertain brazing between the partition plate 4 and the header pipe 1, a gas for examining air-tightness flows out of the space 11 via the bore 12, which can be easily detected surely by watching.

The second embodiment of the present invention will be described as below.

A partition plate 4 in the embodiment is formed as U-shape at vertical section as shown in Fig. 5(b).

As shown in Fig. 5(c) and (d), plates 5,6 which have the same as horizontally-sectioned shape in the header pipe 1 are formed by pressing while connecting at tangential line to keep symmetrical with respect to a central line 1. As shown in Fig. 5(d), they are bent at lines 1, and 1, in order and formed as shown in Fig. 5(a) and (b). In this embodiment, the plates 5 and 6 are connected at connecting portions, and a space 11 therein communicates with a bore 12 of a tank 2 similar to the foregoing embodiment, thereby achieving similar advantage.

Furthermore, the third embodiment will be described with respect to Fig. 6. In this embodiment, plates 5,6 of a partition plate 4 are formed in a header pipe 1 having projections 5a,6a. The middle of the plate 6 is projected upwards, and its top is engaged on the plate 5 to form a K-shaped vertical section.

The fourth embodiment will be described with respect to Fig. 7. In a partition plate 4 of this embodiment, two plates 5,6 are connected by a bolt 23 via a sleeve 22, and a head of the bolt 23 and a nut are fixed by caulking, thereby achieving similar advantage.

The partition plate is not limited to those in the first to fourth embodiments, but can be made in the fifth to seventh embodiments as below.

In the fifth to seventh embodiments, as shown in Figs. 8 to 10, three projections 5a,5b,5c and 6a,6b,6c are provided in plates 5,6 of a partition plate 4 respectively. The projections 5a,6a,5b,6b,5c,6c are provided such that the projections 5b,6b and 5c,6c are positioned in connecting portions 2a,2a between a tank 2 and an end plate 3, and bores 10 are formed at the connecting portions 2a,3a, thereby making positioning of the partition plate 4 more certain.

In this invention, the bore 12 is not limited to the number of the embodiments. The embodiments disclose a parallel-flow-type heat exchanger, but may be applied to other types of heat exchanger.

(Advantages of the invention)

As described above, according to the present invention, in the partition plate, the two plates are connected at least partially with spacing, and the bore is formed in the header pipe to communicate with a space formed in the two plates of the header pipe. If inside leakage occurs owing to unsure brazing between the circumference of the partition plate and the inner circumferential surface of the header pipe, detection gas is discharged via the space and the bore, thereby detecting the leakage easily and surely by watching.

#### **BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS:**

Figs. 1(a) to 4 relate to one embodiment of the present invention;

Fig. 1(a) illustrates a partition plate in a header pipe and a sectional view taken along the line 1a-1a in Fig. 1(a) and line 1b-1b in Fig. 2;

Fig. 1(b) is a sectional view taken along the line 1b-1b in Fig. 1(a);

Fig. 1 (c) is a sectional view taken along the line 1c-1c in Fig. 1(a);

Fig. 2 is a front elevational view of a heat exchanger;

Fig. 3(a) is a top plan view of the partition plate;  
 Fig. 3(b) is a sectional view taken along the line IIIb-IIIb in Fig. 3(a);  
 Fig. 4 is a perspective view of the partition plate;  
 Fig. 5(a) to (d) relate to the second embodiment of the present invention;  
 Fig. 5(a) is a sectional view taken along the line Va-Va in Fig. 5(b) to illustrate a partition plate in a header pipe;  
 Fig. 5(b) is a sectional view taken along the line Vb-Vb in Fig. 5(a);  
 Fig. 5(c) is a top plan view of a plate;  
 Fig. 5(d) is a sectional view taken along the line Vd-Vd in Fig. 5(c);  
 Fig. 6 is a vertical sectional view of the third embodiment of the present invention;  
 Fig. 7 is a vertical sectional view of the fourth embodiment of the present invention;  
 Figs. 8, 9 and 10 are horizontal sectional views which illustrate the fifth, sixth and seventh embodiments of the present invention respectively;  
 Figs. 11(a) and (b) relate to a conventional example ;  
 Fig 11(a) is a vertical sectional view of a header pipe; and  
 Fig. 11(b) is a sectional view taken along the line XIb-XIb in Fig. 11(a).

10: header pipe, 2: tank; 3: end plate, 4: partition plate, 5,6: plate,  
 11: space, 12: bore, 13: heat exchanger